

# Hinweise zur Hypothesenbildung Mathematik

**Zitiervorschlag:** Stecher, M., Rauner, R. (2021): „Hinweise zur Hypothesenbildung Mathematik.“  
Abgerufen von URL: [https://wsd-bw.de/doku.php?id=wsd:mathematik:hinweise\\_hypothesenbildung](https://wsd-bw.de/doku.php?id=wsd:mathematik:hinweise_hypothesenbildung),  
CC BY-SA 4.0

## Allgemeine Hinweise

Im Anschluss an die Erhebung diagnostischer Daten erfolgt die Hypothesenbildung. Als Bindeglied zwischen Diagnostik und Didaktik stellt sie das „Kernstück“ sonderpädagogischen Handelns im Rahmen von ILEB dar. Ziel der Hypothesenbildung ist es, Zusammenhänge zu beschreiben, die erklären, woran es liegen könnte, dass bei einem Kind bzw. einem Jugendlichen Schwierigkeiten, z.B. beim Rechnen mit Größen, bestehen.

Folgende Fragestellungen sind hierbei von besonderer Relevanz:

- Werden relevante, d.h. wissenschaftlich nachgewiesene Zusammenhänge in den Blick genommen?
- Sind die Hypothesen anhand ausgewählter Theorien/Modelle begründbar?
- Geben die Hypothesen konkrete Hinweise für die Ableitung von Zielen und Bildungsangeboten?

## Spezifische Hinweise zu Mathematik

Im Folgenden sind verschiedene Hinweise zur [Hypothesenbildung](#) im Bereich Mathematik aufgeführt. Diese sollen die Nutzerinnen und Nutzer von WSD darin unterstützen, Schwierigkeiten im Bereich Mathematik besser verstehen und erklären zu können.

Die spezifischen Hinweise zu Mathematik untergliedern sich in folgende Teilfragen:

1. [Welche Körperfunktionen haben Einfluss auf die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik?](#)
2. [Welche Kontextfaktoren haben Einfluss auf die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik?](#)
3. [Welche Zusammenhänge bestehen zwischen einzelnen Aktivitätsbereichen im Bereich Mathematik?](#)

---

## Welche Körperfunktionen haben Einfluss auf die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik?

Neben den für die Entwicklung mathematischer Kompetenzen grundlegenden Sinnesfunktionen Hören und Sehen sind bezugnehmend auf Schneider & Küspert et al. (2016) sowie Befunde aus der empirischen Forschung (vgl. Renner & Mickley 2015) folgende nach dem [CHC-Modell](#) strukturierte **mentale Funktionen** für die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik von zentraler Bedeutung:

- **Fluides Denken und Problemlösen** (Gf) (Schlussfolgerndes und logisches Denken bei neuen Aufgabenstellungen, die nicht allein durch den Abruf von erworbenem Wissen, z.B. lexikalisches oder mathematisches Wissen, gelöst werden können) Es besteht ein deutlicher Zusammenhang zu basalen Rechenfertigkeiten und mathematischem Schlussfolgern (vgl. Renner & Mickley 2015).
- **Kurzzeitgedächtnis** (Gsm) (dient der kurzfristigen Speicherung neuer Informationen/hält diese für die weitere Verarbeitung in einem aktiven Zustand, z.B. bei Mengenvergleichen (visuell-räumlicher Skizzenblock) oder der Speicherung von rechnerischen Zwischenergebnissen (phonologische Schleife)) Es besteht ein deutlicher Zusammenhang insbesondere der Kapazitäten des Kurzzeitgedächtnisses zu basalen Rechenfertigkeiten und zum mathematischen Schlussfolgern (vgl. Renner & Mickley 2015).
- **Langzeitspeicherung und -abruf** (Glr) (Speicherung und Abruf erworbenen Wissens aus dem Langzeitgedächtnis, z.B. lexikalisches Wissen oder mathematisches Wissen (z.B. Zahlwissen)) Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Abruf numerischer Informationen und Mathematikleistungen (vgl. Schneider & Küspert et al. 2016).
- **Phonologische Bewusstheit** (Ga) (Fähigkeit, Silben, Reime und Laute-also sprachliche Einheiten unterhalb der Wortebene-identifizieren, synthetisieren, segmentieren und verändern zu können. Die phonologische Bewusstheit erleichtert z.B. die Differenzierung der Zahlenfolge und ermöglicht dadurch, diese nicht mehr als undifferenziertes Wortganzes zu sehen, sondern die Zahlen als einzelne Wörter in einer festen Folge zu erkennen) Es besteht ein Zusammenhang zwischen der phonologischen Bewusstheit und Mathematikleistungen (vgl. Schneider & Küspert et al. 2016).
- **Verarbeitungsgeschwindigkeit** (Gs) (Fähigkeit, kognitive Prozesse schnell, flüssig und automatisiert auszuführen, z. B. Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Semantische Verarbeitungsgeschwindigkeit, Geschwindigkeit der einfachen Zahlenverarbeitung) Es besteht ein mittlerer Zusammenhang zu basalen Rechenfertigkeiten und zum mathematischen Schlussfolgern (vgl. Renner & Mickley 2015).

Mentale Funktion	Zusammenhang
Fluide Intelligenz (Gf)	In allen Altersbereichen <b>deutlicher Zusammenhang zu basalen Rechenfertigkeiten und mathematischem Schlussfolgern</b>
Kristalline Intelligenz (Gc)	Mittlerer Zusammenhang zu basalen Lesefertigkeiten (insbesondere Schicht-I-Faktoren allgemeines und sprachliches Wissen) und hoher Zusammenhang zum Leseverständnis
Kurzzeitgedächtnis (Gsm)	<b>Deutlicher Zusammenhang insbesondere der Arbeitsgedächtniskapazität zu basalen Rechenfertigkeiten und zum mathematischen Schlussfolgern.</b> Deutliche Zusammenhänge zwischen Qualität des phonologischen Arbeitsgedächtnisses zum Leseverständnis sowie zu Rechtschreibleistungen (vgl. Goldammer/Mähler/Bockmann/Hasselhorn 2010)
Langzeitspeicherung und -abruf (Glr)	Deutlicher Zusammenhang zum Leseverständnis und zur Lesegeschwindigkeit (insbesondere Schicht-I-Faktor Benennungsgeschwindigkeit, rapid automatized naming: vgl. Moll/Wallner/Landerl 2012)
Visuelle Verarbeitung (Gv)	<b>Möglicherweise Zusammenhänge</b> einzelner Schicht-I-Faktoren mit Leseleistungen, Orthografie (vgl. Flanagan/Alfonso 2011) und <b>mathematischen Fähigkeiten</b> (Mc Grew/Wendling 2010), jedoch derzeit keine klare empirische Evidenz

Mentale Funktion	Zusammenhang
Auditive Verarbeitung (Ga)	Zusammenhang zwischen Merkmalen der phonologischen Informationsverarbeitung zu basalen Lesefertigkeiten und Rechtschreibleistungen (Schicht-I-Faktor phonetische Kodierung) insbesondere in den ersten Schuljahren
Verarbeitungsgeschwindigkeit (Gs)	<b>Mittlerer Zusammenhang</b> sowohl zu basalen Lesefertigkeiten und Leseverständnis als auch zu <b>basalen Rechenfertigkeiten und mathematischem Schlussfolgern</b> (gilt insbesondere für Schicht-I-Faktor Wahrnehmungsgeschwindigkeit)

Albrecht, C. (2018). Zusammenhang zwischen mentalen Funktionen (CHC-Faktoren) und Lesen und Schreiben, bzw. **Mathematik** nach Renner, G. & Mickley, M. (2015)

## Welche Kontextfaktoren haben Einfluss auf die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik?

### Personbezogene Faktoren, die Einfluss auf die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik haben

Personbezogene Faktoren
- Wie ist das Interesse des Kindes an Zahlen und Mengen? - Wie geht das Kind mit Frustrationen beim Rechnen um? - ...

### Umweltfaktoren, die Einfluss auf die Kompetenzentwicklung im Bereich Mathematik haben (Beispiel Zahlen und Operationen)

Unterstützung und Beziehungen	Lernumgebung	Einstellungen	Hilfsmittel
- Bekommt das Kind zusätzliche Förderangebote? - Wie gestalten sich die Beziehungen des Kindes im familiären und schulischen Kontext?	- Welches Mathematik-Lehrwerk wird genutzt? - Welche Darstellungsmittel werden eingesetzt (z.B. Wendeplättchen, Schüttelbox, 1000er-Würfel,...)? - Werden Anschauungsmittel schülerangemessen adaptiert (z.B. Schriftgröße, Kontrast,...)? - Gibt es Differenzierungs- und/oder Individualisierungsangebote? - Welche Rolle spielt die Automatisierung von mathematischen Prozessen? - Wie gestaltet die Lehrkraft den Umgang mit sprachlichen Barrieren? - Inwieweit erfolgt eine Mathematisierung des Alltags?	- Vermitteln die Eltern eine positive Grundhaltung zur Mathematik? - Inwieweit wecken die Eltern/Lehrkraft beim Kind Interesse und Neugier an mathematischen Phänomenen? - Inwieweit werden prozessbezogene Kompetenzen (Darstellen, Modellieren, Problemlösen, Argumentieren und Kommunizieren) ausreichend berücksichtigt?	- PC, iPad, Digitale Übertragungsanlage, Talker,...

## Welche Zusammenhänge bestehen zwischen einzelnen Aktivitätsbereichen im Bereich Mathematik?

Zusammenhänge zwischen einzelnen Aktivitätsbereichen im Bereich Mathematik können sowohl zwischen den inhaltsbezogenen Kompetenzbereichen *Zahlen und Operationen*, *Größen und Messen* sowie *Raum und Form* bestehen, als auch innerhalb eines inhaltsbezogenen Kompetenzbereiches (z. B. im Bereich Zahlen und Operationen zwischen dem Zahl- und dem Operationsverständnis). Im Rahmen der Hypothesenbildung zu einer diagnostischen Fragestellung im Bereich Größen und Messen bzw. im Bereich Raum und Form kann sich z. B. herausstellen, dass die Ursache für die Schwierigkeiten in der Entwicklung des Zahl und Operationsverständnisses liegen. Schwierigkeiten in der Entwicklung des Operationsverständnisses können ihre Ursache z. B. in der Entwicklung des Zahlverständnisses haben.

*Rauner, Stecher*

### Literatur:

Renner, G. & Mickley, M. (2010). Intelligenztheorie für die Praxis: Auswahl, Anwendung und Interpretation deutschsprachiger Testverfahren für Kinder und Jugendliche auf Grundlage der CHC-Theorie. *Klinische Diagnostik und Evaluation*, 3, 447-466.

Renner, G. & Mickley, M. (2015). Intelligenzdiagnostik im Vorschulalter. CHC- theoretisch fundierte Untersuchungsplanung und Cross-battery-assessment. *Frühförderung interdisziplinär*, 34, 67-82.

Schneider W. & Küspert P. et al. (2016). Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen. Paderborn: Schöningh-Verlag

From: <https://wsd-bw.de/> -

Permanent link: [https://wsd-bw.de/doku.php?id=wsd:mathematik:hinweise\\_hypothesenbildung&rev=1624519547](https://wsd-bw.de/doku.php?id=wsd:mathematik:hinweise_hypothesenbildung&rev=1624519547)

Last update: 2021/06/24 09:25

